Aus der Chirurgischen Universitätsklinik München
Vorstand: Prof. Dr. G. Magnus

Über die Bedeutung der Pseudarthrosen der Handwurzelknochen in der Versicherungsmedizin

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin, verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

PAUL WERNER

1939

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Jeder nichtgeheilte Knochenbruch bedeutet für den Verletzten eine schwere Beeinträchtigung seiner Leistungsfähigkeit, für die ärztliche Behandlung einen Mißerfolg und für die soziale Unfallversicherung eine hohe Belastung. Es handelt sich daher bei der Pseudarthrosenfrage im allgemeinen nicht nur um ein interessantes biologisches Problem, sondern um eine Frage von großer praktischer und sozialer Bedeutung. Mag die Verletzung bei Spiel oder Sport, durch Verkehrsunfall, bei der Arbeit oder im Kriege entstanden sein, das Ziel der ärztlichen Behandlung bleibt immer die vollkommene Wiederherstellung der Arbeitskraft durch Heilung und Ausgleich entstandener Schäden.

Mit dem Problem der Pseudarthrosenbildung haben sich eingehend viele führende Chirurgen beschäftigt. Waren doch Unfallheilkunde und Kriegschirurgie die ältesten Zweige der chirurgischen Behandlung. Die Frakturbehandlung aber ist bei der fortschreitenden Entwicklung, die überall neue operative Möglichkeiten erschloß, immer ein wichtiges Gebiet geblieben. Mag die Zahl der Pseudarthrosen auch klein erscheinen im Vergleich zu den vielen Frakturen, die knöchern verheilen, so zeigen doch die Veröffentlichungen der letzten Jahre und noch deutlicher die Unfallakten der Berufsgenossenschaften, daß neben den schlecht verheilten Knochenbrüchen auch Pseudarthrosen keineswegs selten sind.

Es gibt nach Brandt wohl auch angeborene Pseudarthrosen, die zwar meist an langen Röhrenknochen vorkommen, aber auch in einzelnen Fällen die Knochen der Handwurzel betreffen können, außerdem kommen sogenannte Spontanpseudarthrosen vor, doch kann man bei den Pseudarthrosen der Handwurzelknochen wohl meistens als Entstehungsursache eine Fraktur oder Fissur des betroffenen Knochens annehmen. Da aber diese Fraktur oder Fissur das Resultat eines entweder einmaligen heftigen oder chronischen leichten Traumas ist, gewinnen alle diese Fälle Beziehung zur Unfallmedizin.

Vor Anbruch der Röntgenära wurden die Frakturen der Handwurzelknochen als große Seltenheit betrachtet. Klinisch gingen die betreffenden Fälle meist als Handverstauchungen und führten durch den Nachweis scheinbar neuer Knochenbildung zu der Lehre von den sogenannten Varietäten der acht bekannten Karbalia (Pfitzner). Mit der durch die Röntgenstrahlen möglich gewordenen Erkennung der Brüche gingen Untersuchungen über das Zustandekommen derselben Hand in Hand, so daß heute das Gesamtbild dieser Frakturen ziemlich geklärt ist. Der Aufbau des Handwurzelgefüges und die Anordnung des Bandapparates sind von ausschlaggebender Bedeutung für den Mechanismus der in diesem Bereich vorkommenden Verletzungen. Daß das Resultat ein und desselben Traumas in dem einen Fall eine Abrißfraktur des Radius, in dem anderen eine isolierte Fraktur des Kahnbeins ist, hängt neben dem Alter der vom Trauma betroffenen Person von der individuell wechselnden Beschaffenheit des Band- und Knochenapparates der Handwurzel ab. Andererseits spielt

die Stärke der Verletzung, ihre Richtung, die Stellung, in welcher sich die Hand oder der Unterarm bei ihrem Auftreffen befand, eine große Rolle.

Der Häufigkeit der Brüche von Handwurzelknochen nach steht das Kahnbein an erster Stelle. Es vereinigt 50 Prozent aller die Handwurzel betreffenden Frakturen auf sich. Nach Granier und Hirsch ist der Grund hierfür darin zu suchen, daß das Kahnbein in der Verlängerung der Achse des Radius liegt und somit jede Gewalteinwirkung, die auf diesen trifft, auch auf das Kahnbein einwirkt.

Die häufigste Ursache des Kahnbeinbruches ist Sturz auf die dorsalflektierte, radial abduzierte Hand oder Schlag auf die Streckseite des Handgelenks, wie z. B. durch Rückschlag einer Kurbel. Es entsteht dabei meist die „typische Fraktur", d. h. die des Kahnbeinkörpers an der Stelle seines geringsten Umfangs, meist ein glatter Querbruch mit ausgesprochener Neigung zur Bildung einer Pseudarthrose.

Noch Schinz war vor gar nicht so langer Zeit (1922) der Ansicht, daß fast jeder glatte Bruch des Kahnbeins zur Bildung einer Pseudarthrose führe und daß die therapeutischen Versuche, dies zu verhindern, wenig Aussicht auf Erfolg hätten. Die Störungen der Funktion und die Verminderung der Erwerbsfähigkeit durch eine Pseudarthrose des Kahnbeins waren aber doch so bedeutend, daß dauernd Versuche zu ihrer Vermeidung bzw. Heilung unternommen wurden, die teilweise gute Erfolge aufzuweisen haben.

Bei leichten und mittelschweren Traumen, die das Kahnbein treffen, entsteht oft anstatt einer Fraktur mit stärkeren Beschwerden nur eine Fissur desselben, die manchmal so wenig Beschwerden macht, daß der Fall als Handgelenksverstauchung vom behandelnden Arzt nur für kurze Zeit ruhig gestellt wird. Erst lange Zeit nach dem erlittenen Unfall treten dann, meist nach einer Überanstrengung des Handgelenks, Beschwerden auf, die mit erheblicher Störung der Funktion einhergehen. Auch wenn unmittelbar nach dem Unfall eine Röntgenaufnahme des betroffenen Handgelenks angefertigt wurde, ist es oft sehr schwer, die feine Fissurlinie zu erkennen. Es ist daher notwendig, in solch unklaren Fällen eine Vergleichsaufnahme vom gesunden Handgelenk zu machen, oder aber nach Ablauf von ungefähr zwei Wochen die Röntgenaufnahme zu wiederholen, wobei sich dann meist die Fissurlinie wesentlich deutlicher abhebt, da inzwischen durch Kalkresorption im Bereich der Bruchfläche eine Verbreiterung der strahlendurchlässigen Zone entstanden ist. Außerdem ist es wichtig, daß die Röntgenaufnahmen immer in starker ulnarer Abduktion angefertigt werden, um so das Kahnbein gut zur Darstellung zu bringen. In neuer Zeit gelingt es fast immer, durch Spezialaufnahmen (Stereo-Aufnahmen) der Handwurzel krankhafte Knochenveränderungen eindeutig nachzuweisen. Wird diese Fissurlinie aber übersehen und wird damit die fixierende Behandlung zuwenig lange ausgedehnt, so entsteht eine Pseudarthrose. In andern Fällen wird die Fraktur des Kahnbeins an ihren klinischen Symptomen und am Röntgenbilde als solche erkannt. Trotzdem kommt es auch noch häufig in diesen Fällen zur Bildung einer Pseudarthrose, weil die Dauer der Ruhigstellung zu kurz gewählt wird und die funktionelle Behandlung zu früh einsetzt, so daß durch die Bewegung der noch nicht fest knöchern verheilten Fragmente die Pseudarthrose entsteht.

Magnus sagt in Übereinstimmung mit Brand, Brun, Lexer, Loser, W. Müller und Pauwels, daß die Bewegung der Bruchstücke ein wichtiges Moment für das Zustandekommen der Pseudarthrosen, ja vielleicht das wichtigste überhaupt ist. Diese Patienten werden, da die grobe Kraft beim Faustschluß verringert ist, auch sich im Handgelenk beim Bestehen einer Pseudarthrose Veränderungen im Sinne einer Arthritis deformans ergeben, mit längeren oder kürzeren Unterbrechungen immer wieder arbeitsunfähig. Die Beschwerden bessern sich durch Ruhigstellung, um dann meist kurze Zeit nach Wiederaufnahme der Arbeit wieder zu erscheinen. Es ergibt sich schließlich eine dauernde Erwerbsminderung, die je nach dem Grad der Funktionsbehinderung und den entstandenen Gelenkveränderungen verschieden ist. Viele dieser Fälle kommen aber erst sehr spät (oft erst nach mehreren Jahren) zur richtigen Beurteilung, wobei sich oft die Ansichten der verschiedenen Gutachter lebhaft widersprechen. Als Beispiel sei ein Fall angeführt, der an der Chirurgischen Klinik München zur Begutachtung kam.

Nach den vorliegenden Akten handelt es sich bei H. um einen Unfall vom 28. August 1936. Es soll sich hierbei um eine Prellung der rechten Hand gehandelt haben, die dadurch entstanden sei, daß H. ein Ziegelstein auf die Hand fiel. Bei einer Nachuntersuchung durch Hofrat Dr. M. in Kempten hat H. dann allerdings angegeben, daß er an dem fraglichen Tage beim Ankurbeln eines Motors einer Betonmaschine von der rückschlagenden Kurbel am rechten Handrücken getroffen worden sei. Damals sei er in ärztlicher Behandlung und drei bis vier Wochen arbeitsunfähig gewesen. Die ärztliche Untersuchung ergab damals keinen objektiven Befund.

Sowohl bei der ersten ärztlichen Behandlung wie bei der Nachuntersuchung durch Hofrat Dr. M. wurden keine Röntgenbilder angefertigt. H. versuchte dann ab 14. September 1936 wieder zu arbeiten, mußte aber wegen starker Beschwerden im rechten Handgelenk schon am 24. September die Arbeit wieder einstellen, und zwar für ungefähr sechs Wochen. Bis April 1937 dauert dann dieser Wechsel zwischen kurzen Arbeitsperioden und Zeiten der Arbeitsunfähigkeit an.

Im April 1937 wurde er einem Facharzt für Chirurgie, Dr. M., überwiesen. Von diesem stammt das erste Röntgenbild dieses Falles, und dieses zeigt einen alten Querbruch im Kahnbeinkörper. Der Bruchspalt ist noch deutlich zu sehen, Kallus hat sich nicht gebildet. Dr. M. stellt die Hand weiter drei Monate ruhig und beantragt dann Nachuntersuchung in unserer Klinik.

Der hier erhobene Befund lautet: Die rechte Hand weist äußerlich gegenüber der linken keine Formveränderung auf, es besteht keine Schwellung im Bereich des Handgelenks. Die Beweglichkeit im rechten Handgelenk ist frei, der Kranke gibt jedoch an, bei der Bewegung handtellerwärts Spannungsgefühl im Handgelenk zu haben. Bei der ulnaren Abduktion der rechten Hand werden Schmerzen über dem Kahnbein angegeben. Die gleichen Beschwerden gibt er bei Zug und Stoß am Daumen an. Die Muskulatur des rechten Arms zeigt bei Messung mäßige Atrophie. H. gibt an, Rechtshänder zu sein.

Röntgenbefund: Die Aufnahme der rechten Hand und die Spezialaufnahmen der rechten Handwurzelknochen ergeben eine querverlaufende Bruchlinie ungefähr in der Mitte des rechten Kahnbeins. Der Bruchspalt ist von wolkigen Kallusmassen ausgefüllt, jedoch noch nicht vollständig überbrückt. Er klafft noch deutlich an einigen Stellen, so daß sich die Bruchlinie noch überall deutlich darstellt. An der vorderen und hinteren Kante des distalen Speichenendes bestehen außerdem deutliche arthritische Zacken.

Beurteilung: Es handelt sich bei H. um den Zustand nach Prellung der rechten Hand am 28. August 1936. Es ist sehr wahrscheinlich, daß der Kahnbeinbruch rechts Folge dieses Unfalls ist. H. ist damals arbeitsunfähig gewesen und wegen derselben Beschwerden nach vorübergehender kurzer Arbeitsfähigkeit immer wieder in ärztliche Behandlung gegangen. Wenn auch über den zuerst vom Arzt erhobenen Befund nur recht geringe Angaben vorhanden sind, so ist anzunehmen, daß man einen Zusammenhang zwischen den heute bestehenden Beschwerden und dem angeschuldigten Betriebsvorgang als gegeben sehen kann. Für die verschiedenen Krankheitszeichen muß man wohl eine unfallbedingte Erwerbsminderung von 100 Prozent annehmen. Es ist erwiesen, daß Kahnbeinbrüche immer wieder zu vorübergehender Arbeitsunfähigkeit führen, da auch ärztlicherseits der Versuch gemacht werden muß, durch Ruhigstellung des Handgelenks eine Ausheilung der Fraktur zu erzielen. Bei H. ist dieser Versuch als mißlungen zu bezeichnen; es hat sich eine Pseudarthrose des Kahnbeins gebildet.

Der Gutachter hält dann eine Weiterbehandlung zunächst nicht mehr für nötig und schätzt die Erwerbsminderung auf 30 Prozent. Er empfiehlt Nachuntersuchung in einem halben Jahr.

Ein weiterer Fall der Chirurgischen Klinik München beweist, wie lange sich die Arbeitsunfähigkeit bei Übersehen einer Kahnbeinfraktur ausdehnt und wie trotz Behandlung der entstandenen Pseudarthrose sich eine völlige Beseitigung der Erwerbsminderung nicht erreichen ließ.

Der landwirtschaftliche Knecht Thomas O. erhielt am 30. August 1936 beim Ankurbeln einer Motormähmaschine durch Rückschlag der Kurbel einen heftigen Schlag auf das rechte Handgelenk. Er stellte sofort die Arbeit ein, begab sich zu einem Arzt. Am nächsten Tag wurde in einem Krankenhaus zu Fr. eine Röntgendurchleuchtung des betreffenden Handgelenks vorgenommen und anschließend ein Gipsverband angelegt. Dieser Verband wurde nach 14 Tagen wieder entfernt. O. war zunächst beschwerdefrei und konnte seiner Arbeit wieder nachgehen. Bereits Ende September 1936 traten aber Schmerzen im rechten Handgelenk auf. Es bestanden Beschwerden beim Heben und bei Bewegungen im Handgelenk, mangelnde Kraft in der rechten Hand. O. mußte deswegen vom behandelnden Arzt wieder arbeitsunfähig geschrieben werden. Vom Vertrauensarzt seiner Krankenkasse wurde er dann zur Klärung der Beschwerden an die Klinik gewiesen.

Der klinische Befund ergab: Geringe Druckempfindlichkeit des rechten Handgelenks im Bereich des Kahnbeins, Stauchungsschmerz vom zweiten

Finger rechts auslösbar. Bei aktiven und passiven Bewegungen der rechten Hand werden stechende Schmerzen im Handgelenk angegeben.

Die Muskulatur des rechten Unterarms zeigt eine leichte Atrophie. Die Spezialröntgenaufnahmen ergeben deutlich, daß es sich im rechten Kahnbein um einen Bruch handelt, der noch nicht knöchern verheilt ist, sondern an der Bruchstelle eine Pseudarthrosenbildung erkennen läßt.

Es wurde daraufhin die Bohrung der Pseudarthrose nach Beck mit örtlicher Betäubung ausgeführt und das Handgelenk mit einer dorsalen Gipsschiene ruhig gestellt, und zwar für die Dauer von acht Wochen unter mehrmaliger Röntgenkontrolle. Es zeigte sich röntgenologisch eine Verdichtung im Bereich der Bruchspalte und damit eine beginnende knöcherne Festigung. Erwerbsminderung von zunächst 30 Prozent und später 25 Prozent bestand aber immer noch.

Am 4. September 1937 rutschte der 19jährige Kaufmannsgehilfe Reinhold K. beim Klettern aus und stürzte etwa acht Meter in die Tiefe, wobei er mit dem linken Unterarm und dem linken Fuß öfters an Felsvorsprünge aufschlug. Er wurde bald darauf in ein Krankenhaus in M. gebracht, wo nur vom Fuß eine Röntgenaufnahme gemacht wurde, die Schwellung des Unterarms und des Handgelenks aber mit Alkoholverbänden behandelt wurde. Die Beschwerden von seiten des linken Handgelenks klangen unter dieser Behandlung bald ab. Der Kranke wurde mit Gehgips — er hatte einen Bruch des Kahnbeins am linken Fuß — aus dem Krankenhaus entlassen.

Am 26. Februar 1938 kommt K., nachdem er bereits seine Arbeit wieder aufgenommen hatte, zu einer Röntgenkontrolle des Fußes in unsere Klinik. Er klagt dabei über Schmerzen bei Bewegungen der linken Hand, die schon kurz nach seiner Entlassung aus dem Krankenhaus aufgetreten seien. Die Schmerzen träten hauptsächlich bei Rotationsbewegungen im Handgelenk auf.

Die Untersuchung ergibt nur leichten Druckschmerz in der Tabatiere. Die Spezialröntgenaufnahme ergibt eine einwandfreie Pseudarthrose des Kahnbeins.

Die Behandlung erfolgte durch die Bohrung nach Beck mit anschließender ausgiebig langer Ruhigstellung, danach vorsichtiger Beginn von Bewegungsübungen und Massage unter Röntgenkontrolle.

Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug hier, abgesehen von einer kleinen Unterbrechung, während der K. mit der bestehenden Kahnbein-Pseudarthrose gearbeitet hatte, ein halbes Jahr, die dauernde Erwerbsminderung 20 Prozent.

Bei einem dritten Fall bekam der Kassier Friedrich G. beim Ankurbeln eines Wagens Anfang Juli 1927 durch Kurbelrückschlag einen Schlag auf das Handgelenk. G. verspürte heftige Schmerzen, arbeitete aber weiter bis Anfang Oktober des gleichen Jahres, wo sich die Beschwerden im rechten Handgelenk so steigerten, daß er einen Arzt aufsuchen mußte. Dieser stellte einen alten Kahnbeinbruch fest und behandelte mit Heißluft und Massage. Am 14. Mai 1929 wird er end-

lich zur Beseitigung der bestehenden Kahnbein-Pseudarthrose in unsere Klinik eingewiesen.

Hier ergaben sich neben der Pseudarthrose bereits schwere Veränderungen des rechten Handgelenks im Sinne der Arthritis deformans. Das linke Handgelenk zeigte klinisch und röntgenologisch keinen krankhaften Befund.

Die Behandlung erfolgte durch Entfernung des lataral gelegenen Kahnbeinfragmentes. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug zusammen ungefähr neun Monate. Nach der Operation erhielt G. zunächst 40 Prozent Gewöhnungsrente, später konnte diese auf 30 Prozent Dauerrente erniedrigt werden.

Daß aber manchmal auch ausgiebige Ruhigstellung eine Pseudarthrosenbildung im Kahnbein nicht verhindern kann, sieht man aus einem Gutachten über einen Fall, der am 12. August 1936 in unserer Klinik zur Behandlung kam.

Albert G. wurde auf seinem Motorrad von einem Kraftwagen von hinten angefahren und stürzte nach vorn auf die linke Hand. Sofort nach dem Unfall spürte er heftige Schmerzen im linken Handgelenk, so daß er sofort die Klinik aufsuchte.

Dort ergab sich folgender Befund: Das linke Handgelenk ist geschwollen, an der Beugeseite befindet sich eine kleine Rißwunde. Im linken Handgelenk findet sich starke Bewegungseinschränkung. Passive Bewegungsversuche verursachen dem Patienten starke Schmerzen. Bei Druck auf die Kahnbeingegend äußerte G. ebenfalls starke Schmerzen.

Röntgenbefund: Man erkennt im Kahnbein der linken Hand zwei parallel verlaufende Aufhellungslinien, die Bruchlinien entsprechen. Eine Verschiebung der Bruchstücke ist nicht eingetreten.

Es wurde zunächst ein Druckverband angelegt, bis die starke Schwellung zurückgegangen war. Dann bekam der Patient eine dorsale Gipsschiene für die Dauer von sechs Wochen. Am 11. September 1936 erste Röntgenkontrolle. Die Aufnahme zeigte den Kahnbeinbruch noch deutlich erkennbar. Daraufhin weitere Ruhigstellung bis 8. Oktober, also zusammen ungefähr sieben Wochen. Erneute Röntgenkontrolle mit folgendem Befund: Der Bruch des linken Kahnbeins ist auch heute noch deutlich erkennbar, die Bruchlinien erscheinen sogar noch etwas breiter, was bedingt ist durch die einsetzenden Umbauvorgänge und die heute nachweisbare, ziemlich erhebliche Atrophie.

Es wurde nun die Ruhigstellung weiter durchgeführt bis Anfang Dezember 1936, also rund vier Monate. Trotzdem ergab sich auf den weiteren Röntgenbildern zusehends das Bild einer Pseudarthrose. Am 14. Januar 1937 nahm G. seine Arbeit wieder auf. Er bekam aber bald heftige Schmerzen im linken Handgelenk, so daß er seinen Beruf als Schlosser nicht mehr ausüben konnte. Bewegungen im linken Handgelenk waren sehr schmerzhaft. Die Kraft der linken Hand ließ deutlich nach. Es wurde die berufliche Umschulung erwogen.

Bei der Begutachtung ergibt der Allgemeinbefund nichts Besonderes. Örtlich findet sich eine geringgradige Bewegungseinschrän-

kung im linken Handgelenk. Das Strecken der Hand ist schmerzhaft. Über dem Kahnbein besteht noch leichter Druckschmerz. Die vergleichenden Maße ergeben eine mäßige Atrophie des ganzen linken Unterarms. Beim Handkraftversuch drückt G. rechts 100, links 30 Strich. Auf den Röntgenbildern erkennt man, daß die Bruchlinien im Kahnbein der linken Hand immer noch nicht ausgeheilt sind. Es hat sich eine Pseudarthrose gebildet. Atrophie der Handwurzelknochen ist immer noch vorhanden.

Der Gutachter weist dann im weiteren auf die immer noch häufige Pseudarthrosenbildung bei Kahnbeinbrüchen hin und empfiehlt operative Behandlung.

Die Höhe der Erwerbsminderung wird auf zunächst 40 Prozent, später auf 25 Prozent geschätzt.

Man sieht daran, daß, nachdem zunächst schon die Verletzung selbst — der Kahnbeinbruch — eine völlige Arbeitsunfähigkeit von fünf Monaten verursachte, nun die Folge dieser Verletzung, die Kahnbeinpseudarthrose, eine erhebliche Erwerbsminderung im Gefolge hat. Wird der Versuch einer Behandlung durch Operation oder Bohrung gemacht, so tritt nochmals länger dauernde, völlige Arbeitsunfähigkeit ein. Wird der Versuch einer völligen Wiederherstellung nicht unternommen, so bleibt die dauernde Erwerbsminderung bestehen. In vielen Fällen aber tritt an den endgültigen Zustand keine Gewöhnung ein, die eine Herabsetzung der Rente gestatten würde, sondern es entwickelt sich vielmehr eine Arthritis deformans im betroffenen Handgelenk, die durch akute Reizzustände von Zeit zu Zeit zu völliger Arbeitsunfähigkeit oder zu einer Erhöhung der Rente führen kann. Wird der Versuch einer Behandlung durch Operation oder Bohrung gemacht, so tritt nochmals länger dauernde, völlige Arbeitsunfähigkeit ein. Wird der Versuch einer völligen Wiederherstellung nicht unternommen, so bleibt die dauernde Erwerbsminderung bestehen. In vielen Fällen aber tritt an den endgültigen Zustand keine Gewöhnung ein, die eine Herabsetzung der Rente gestatten würde, sondern es entwickelt sich vielmehr eine Arthritis deformans im betroffenen Handgelenk, die durch akute Reizzustände von Zeit zu Zeit zu völliger Arbeitsunfähigkeit oder zu einer Erhöhung der Rente führen kann.

Wie schon eingangs erwähnt, kommen an den Handwurzelknochen auch sogenannte Spontan-Pseudarthrosen zur Beobachtung. Unter diesen Pseudarthrosen sind nach Walter Unterbrechungen der Knochensubstanz zu verstehen, die den Knochen streifenförmig durchziehen und sich ohne erkennbare äußere Ursache, d. h. ohne vorhergegangene Fraktur, entwickeln. Es handelt sich dabei um umschriebene Knochenumbauprozesse, die sich schleichend entwickeln, und daher oft als schleichende Fraktur bezeichnet werden. Unter der Wirkung dauernder abnorm starker Beanspruchung kann es, wenn die Resistenzfähigkeit des Knochens überschritten wird, durch vermehrte lokale Resorption zur Pseudarthrosenbildung kommen.

Looser beschreibt zuerst Umbauzonen an mechanisch besonders beanspruchten Stellen des Skeletts, die vermehrte Resorption des alten und ungenügend Apposition von neuem Knochen zeigen. Rostock spricht in

diesem Zusammenhang bei der Beurteilung von Schädigung der Gelenke und Knochen durch die Arbeit mit Preßluftwerkzeugen davon, daß es analog der Mondbeinnekrose auch eine Nekrose des Kahnbeins geben soll. Doch ist die Selbständigkeit des Krankheitsbildes noch nicht ganz gesichert, ebenso wie die Abgrenzung gegen die Kahnbeinpseudarthrose. Die Schwierigkeit bei der gutachtlichen Beurteilung liegt hier in der Differenzialdiagnose. Bei Berücksichtigung der zeitlichen Verhältnisse wird es ja wohl in den meisten Fällen möglich sein, zu einer Entscheidung zu kommen, immer aber wird sich dabei die große Bedeutung eines unmittelbar nach dem angeschuldigten Unfall angefertigten Röntgenbildes erweisen. Es kommt hinzu, daß bei langdauernder Beschäftigung mit Preßluftwerkzeugen die Frage der Berufskrankheit auftaucht, und daß ferner der Gutachter zu einer etwaigen Verschlimmerung eines bestehenden Zustandes durch ein, wenn auch leichtes Trauma Stellung zu nehmen hat.

Reich beschreibt einen Fall von doppelseitiger Spaltung des Kahnbeins bei einem jugendlichen Terrazzoarbeiter, und hält diese Spaltung für eine Berufsschädigung. Zur Erklärung des Schädigungsmechanismus bemerkt Reich, daß die Terrazzobearbeitung große Anforderungen an das Handgelenk stellt. Besonders anstrengend sei der schwere Schleifstein, der durch die leicht dorsal flektierte Hand hin- und hergeschoben würde, wobei jede größere Unebenheit der zu schleifenden Masse einen Rückstoß gegen die volare Seite der Handwurzelknochen bei dorsalektierter Hand abgäbe. Reich berichtet dann weiter: Bei dem Versuch, den Patienten entsprechend seiner Erwerbsminderung zu entschädigen, zeigten sich Schwierigkeiten. Ein Unfall mußte in Ermangelung eines einmaligen Unfallereignisses abgelehnt werden, auch überschritt die Tätigkeit, die zur Trennung der Knochen führte, nicht das betriebsübliche Maß. Die Spaltung der beiden Kahnbeine ist unter unserer Beobachtung durch die dauernde schädigende Einwirkung der beruflichen Tätigkeit bei dem Patienten entstanden, und führte zu einer erheblichen Schädigung beider Handgelenke. Es handelt sich demnach unseres Erachtens um eine gewerbliche Berufskrankheit im Sinne des Gesetzes, die als solche zu entschädigen gewesen wäre. In der zur Zeit gültigen Liste der entschädigungspflichtigen Gewerbekrankheiten ist aber eine derartige Berufsschädigung nicht vorgesehen. Es werden nach Verordnung des Reichsarbeitsministeriums vom Februar 1929 nur Knochenschädigungen als entschädigungspflichtig anerkannt, die durch Arbeiten mit Preßluftwerkzeugen entstanden sind.

Reich gelang es seiner Mitteilung nach nicht, die Entschädigungsansprüche seines Patienten durchzusetzen.

Bemerkenswert ist, daß Wette durch genaue Kritik der Röntgenbilder diesen von Reich angegebenen Fall für Kahnbein-Pseudarthrosen hält, bei denen es nur wahrscheinlich sei, daß sie nicht durch ein einmaliges Trauma entstanden seien. Ein Gutachten der Chirurgischen Klinik München zeigt die Schwierigkeiten einer solchen Beurteilung.

> „Nach der Unfallanzeige vom 16. Dezember 1935 hat der Arbeiter Johann H. in Kiel am 14. Dezember 1935 einen Unfall erlitten. Er hat angegeben, daß er bei der Arbeit einen Findling, der plötzlich ins Rollen kam, mit der linken Hand beiseite geschoben habe, um

nicht von dem Stein getroffen zu werden. Die Arbeit wurde am gleichen Tage eingestellt, die ärztliche Behandlung in der Universitätsklinik in Kiel sofort eingeleitet. Hier gab H. an, daß bei dem Versuch, den Stein aufzuhalten, seine Hand handrückenwärts umgeknickt sei. Er hat zunächst versucht, weiterzuarbeiten, mußte jedoch die Arbeit nach einer Stunde aufgeben. Bei der ersten Untersuchung bestand eine umschriebene Schwellung und Druckschmerzhaftigkeit an der Außenseite und Rückseite der rechten Hand. Die Schmerzhaftigkeit entsprach der Gegend des Kahnbeins. Bei Bewegungen des Handgelenks und der Finger bestanden außerdem Schmerzen in der Hohlhand. Es wurden sofort Röntgenbilder angefertigt. Diese Bilder zeigten eindeutig einen alten Bruchspalt im Kahnbein. Außerdem bestand eine etwa erbsengroße Höhle im zentralen Teil des Kahnbeins. Es bestand kein Zweifel, daß diese Veränderungen älteren Datums sein müßten. Die Stellungnahme der Chirurgischen Universitätsklinik in Kiel im Gutachten vom 25. März 1936 ging dahin, daß es bei dem angeschuldigten Betriebsvorgang wohl zu einem Riß in der vorhandenen Spaltlinie, vielleicht zu einem Einbruch in die Kahnbeinhöhle gekommen sei. Ein Zusammenhang zwischen dem angeschuldigten Unfall und den Beschwerden wurde anerkannt, da der Unfall dazu beigetragen habe, ein an sich bestehendes Leiden des rechten Kahnbeins zu verschlimmern.

Spätere Röntgenbilder vom 4. Februar 1936 ergeben den gleichen Befund. Ein Vergleich sämtlicher bei den Akten befindlicher Bilder ergibt an keiner Stelle des Kahnbeins eine Änderung gegenüber dem zuerst erhobenen Befund.

Bei der Unfallverhandlung durch die Berufsgenossenschaft gab H. an, daß er bis zum fraglichen Unfalltage niemals Beschwerden im rechten Handgelenk gehabt habe.

Im April 1936 erstattete Dr. K. in Gelsenkirchen ein Gutachten über die Frage des ursächlichen Zusammenhangs der Kahnbeinerkrankung mit dem angeschuldigten Unfall. Er kommt zu dem Schluß, daß ein ursächlicher Zusammenhang zwischen dem Befund am rechten Kahnbein und dem angeschuldigten Betriebsvorgang vom 14. Dezember 1935 unwahrscheinlich sei. Die Berufsgenossenschaft lehnte daraufhin den Anspruch auf Entschädigung mit Bescheid vom 7. Mai 1936 ab.

Im Einspruchverfahren wurde vom Oberversicherungsamt Schleswig ein erneutes Gutachten der Chirurgischen Universitätsklinik K. eingefordert. Hierin wird ein ursächlicher Zusammenhang zwischen dem Unfall und der Kahnbeinerkrankung rechts im Sinne einer Verschlimmerung eines bestehenden Leidens angenommen. Das Oberversicherungsamt Schleswig verurteilte daraufhin, nachdem es sich in einer Sitzung am 21. September 1936 dieser Auffassung angeschlossen hatte, die Berufsgenossenschaft, dem Kläger eine vorläufige Teilrente von 30 Prozent zu bezahlen. Die Berufsgenossenschaft hat dieses Urteil durch Rekurs angefochten. Das vorstehende Obergutachten soll erneut zur Frage des ursächlichen Zusammenhangs Stellung nehmen.

Es unterliegt keinem Zweifel und wird von keiner Seite bestritten, daß bei H. schon vor dem Betriebsvorgang vom 14. Dezember 1935 weitgehende krankhafte Veränderungen am rechten Kahnbein bestanden. Es ist nicht einwandfrei geklärt, ob es sich hierbei um ein gedoppeltes Kahnbein (Os navikulare bipartitum) oder um einen alten Bruch des Kahnbeins handelt. Es kann diese Frage aber unerörtert bleiben. Wenn man als wahr unterstellt, daß K. niemals Beschwerden im rechten Handgelenk gehabt hat, und wenn man außerdem berücksichtigt, daß sich im peripheren Teil des Kahnbeins eine erbsengroße, im Röntgenbild deutlich erkennbare Höhle findet, dann gewinnt die Ansicht, daß es sich um ein gedoppeltes Kahnbein handeln könne, an Wahrscheinlichkeit.

Fest steht weiterhin, daß der angeschuldigte Betriebsvorgang vom 14. Dezember 1935 keine knöchernen Verletzungsfolgen gehabt hat. Die Veränderungen am Kahnbein sind alter Natur. Auch auf den später angefertigten Röntgenbildern ergibt sich nirgendwo ein Anhalt dafür, daß der alte Bruchspalt an der alten Stelle wieder gebrochen oder daß die Höhle eingebrochen sei. Es ist zwischen den Röntgenbildern vom 14. Dezember 1935 und denen vom Februar 1936 kein Unterschied zu erkennen, es hat sich nirgends Kalus gebildet. Die Höhle im peripheren Kahnbeinabschnitt ist ebenfalls nicht größer geworden. Die Röntgenbilder beweisen eindeutig, daß der Betriebsvorgang vom 14. Dezember 1935 keinerlei Veränderungen an dem alten Krankheitsbefund herbeigeführt hat.

Es ist bekannt, daß solche alte Kahnbeinveränderungen, Höhlenbildungen leicht und meistens ohne irgendeine äußere Ursache Schmerzen und Schwellung des betreffenden Handgelenks bedingen, auf die der Kranke bei irgendeiner Gelegenheit aufmerksam wird. Wird kein Röntgenbild angefertigt, so wird die Diagnose meistens nicht gestellt. Werden jedoch solche alte Veränderungen plötzlich entdeckt, so ist man leicht geneigt, sie als Unfallfolge zu betrachten. Ebenso häufig bekommt man die gleichen alten Veränderungen zu sehen, ohne daß der Kranke einen Unfall als Ursache anschuldigt. Der schicksalsmäßige Verlauf derartiger Kahnbeinerkrankungen führt eben dazu, daß eines Tages Schwellung, Schmerzen, ja sogar Einbrüche der immer mehr verdünnten Knochenwand eintreten, ohne daß äußere Einflüsse dabei mitzuspielen brauchen. Ganz gleich liegen die Verhältnisse im Falle H. Die Tätigkeit des H. am 14. Dezember 1935 hat in keiner Weise das Maß der Betriebsüblichkeit überschritten. Das rechte Handgelenk ist von dem fallenden Stein nicht getroffen worden. Es waren keine äußeren Verletzungszeichen zu erkennen. H. hat lediglich in dem Moment, als er sich vor dem fallenden Stein schützen wollte, erstmalig die Beschwerden im rechten Handgelenk gespürt. Seine Arbeit setzte er noch eine Stunde fort, mußte sie jedoch aussetzen, da seine Schmerzen stärker wurden.

Wir sind ebenso wie Dr. K. der Ansicht, daß bei dem Betriebsvorgang vom 14. Dezember 1935 eine knöcherne Schädigung des erkrankten Kahnbeins nicht eingetreten ist. Jede knöcherne Verletzung hätte das Weiterarbeiten für eine Stunde nicht gestattet. Die

starken Schmerzen und die Unmöglichkeit, ein Handgelenk mit einem frischen Knochenbruch zu bewegen, hätten ihn an der Weiterarbeit gehindert. Wenn aber der Betriebsvorgang vom 14. Dezember 1935 wirklich zu einer Verschlimmerung des schon bestehenden Leidens geführt hätte, dann hätte auch der Röntgenbefund einige Wochen oder Monate später eine Änderung erfahren müssen. Entweder es hätte sich eine neue Bruchlinie zeigen müssen, es wäre Kalus erkennbar gewesen oder die schon auf dem ersten Bild sichtbar gewesene Höhle wäre größer geworden. Dies alles ist jedoch nicht der Fall. Die Röntgenaufnahme vom 4. Februar 1936 entspricht genau der vom Verletzungstage. Sämtliche Beschwerden des H. sind jedoch durch den vor dem angeblichen Unfall schon bestehenden Krankheitsbefund erklärt.

Wir sind infolgedessen der Ansicht, daß der Betriebsvorgang vom 14. Dezember 1935 ursächlich an der Kahnbeinerkrankung nicht beteiligt ist. Er hat auch nicht zu einer merklichen Verschlimmerung der bereits bestehenden Erkrankung geführt."

Was nun die Herabsetzung der Erwerbsminderung durch den Versuch einer Behandlung der Pseudarthrose des Kahnbeins betrifft, so muß gesagt werden, daß sowohl bei der teilweise schon verlassenen operativen Therapie wie bei der konservativen mit einer völligen Wiederherstellung der Funktion der Hand meistens nicht gerechnet werden kann. Auch bei der Einspritzung von Extrakten von Knochengewebe (Horosteon von Hoffmeister), bei der Elektrokoagutation nach Seemen, bei der Beckschen Bohrung gibt es Versager. Bei älteren Fällen mit bereits bestehender Arthritis deformans wird man wohl als Gutachter von der Einleitung einer dieser Behandlungsmethoden am besten abraten. Die Erwerbsminderung bei durch anerkannten ursächlichen Zusammenhang mit einem Unfall entstandener Pseudarthrose des Kahnbeins beträgt durchschnittlich 20 bis 30 Prozent. Wette kommt laut einer Mitteilung im „Archiv für Orthopädie und Unfallchirurgie" zu niedrigeren Durchschnittsrenten, nämlich zu solchen von 10 bis 20 Prozent.

Die Zahl der Verletzungen des Mondbeins ist wesentlich geringer als beim Kahnbein, und es kommt hauptsächlich zu Abrißfrakturen und Fissur. Eine eigene Stellung bei der Begutachtung nimmt die aseptische Nekrose des Mondbeins ein, da manchmal der Endzustand einer Mondbeinfraktur klinisch und röntgenologisch völlig dem Bild einer Mondbeinnekrose gleichen kann.

Manche Autoren, wie Reich und Kappis, halten die Mondbeinnekrose für das Resultat einer Kompressionsfraktur, entstanden aus der festen Umklammerung des Mondbeins von allen Seiten. Wette dagegen will unter Mondbeinbruch nur den einwandfrei erwiesenen traumatischen Bruch anerkannt wissen. Die gutachtliche Beurteilung und die Klärung des ursächlichen Zusammenhanges zwischen Unfall und Erkrankung macht bei der Mondbeinnekrose oft erhebliche Schwierigkeiten, da diese Erkrankung in ihrer Genese noch nicht völlig geklärt ist. Es gibt zu ihrer Erklärung die traumatische Theorie, die teils als Ausgangspunkt der Veränderungen im Mondbein eine primäre Fraktur annimmt (Hirsch, Kappis, Baum,

de Quervain, Cordes), teils die Nekrose des Knochens als Folge einer traumatischen Bänder-Gefäß-Schädigung ansieht (Kienböck, Aschoff). Ihr gegenüber steht die embolische Theorie von Axhausen, nach der die Nekrose des Mondbeins Folge einer blanden Embolie ist.

Axhausen ist der Ansicht, daß die traumatische Entstehung der Mondbeinerkrankung sehr unwahrscheinlich ist, die Möglichkeit aber unbestreitbar sei, daß aber eine wesentliche Verschlimmerung des Krankheitszustandes durch ein einmaliges Trauma auch leichter Art eintreten könne. Nicht der Gewebstod an sich sei das Folgenschwere der Erkrankung; wir wissen heute besonders aus dem Studium der entsprechenden Krankheitszustände an anderen Stellen des Skelettsystems, daß ein störungsloser Ersatz des toten Knochens durch Reorganisation von der lebenden Umgebung aus möglich ist. Das Wesentliche im Krankheitsverlauf ist erst der Zusammenbruch des toten Knochengebälks. Hiervon sind die erheblichen und lang dauernden funktionellen Störungen abhängig, hier liegt die Ursache für die endgültige Deformierung des Mondbeins und für die anschließende fortschreitende Arthritis deformans.

Der allmähliche Zusammenbruch kann häufig in fortlaufenden Röntgenbildern auch unter Umständen, die jede Unfalleinwirkung ausschließen, beobachtet werden. Es ist klar, daß ein Unfall, selbst leichter Art, der das Mondbein in der Längsachse zusammendrückt, auch seinerseits einen plötzlichen Zusammenbruch des toten Knochens bewirken kann. Wenn also bald nach einem sicher erfolgten Unfall unter klinischen Erscheinungen der Erkrankung eine grobe Formveränderung des Knochens röntgenologisch nachgewiesen wird, wird man die Möglichkeit, daß der Unfall den Zusammenbruch des toten Knochens und damit eine wesentliche Verschlimmerung des Krankheitszustandes herbeigeführt hat, nicht bestreiten können. In manchen Fällen wird man sogar nach Lage der Dinge den Zusammenhang als überwiegend wahrscheinlich bezeichnen müssen. Voraussetzung hierfür ist aber, daß erstens ein wirklicher Unfall die Handwurzel betroffen hat und daß zweitens ein bald nach dem Unfall angefertigtes Röntgenbild den Zusammenbruch sicher erkennen läßt.

Müller rückt die chronisch-traumatische Einwirkung beruflicher Schädigung auf den Knochen in den Vordergrund, erkennt aber die Möglichkeit einer Nekrose durch primäre Fraktur, also die akut-traumatische Einwirkung, ebenfalls an.

Bei der Begutachtung ist nun zu bemerken, daß keine der vorstehenden Theorien allein gültig ist und folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen sind:

Als Folge eines einmaligen Traumas ist die Mondbeinnekrose nur dann anzuerkennen, wenn der ursächlich angeschuldigte Betriebsvorgang als solcher und sein Charakter als Betriebsunfall im Sinne des Gesetzes eindeutig erwiesen ist. Hinsichtlich Art und Schwere muß das Trauma geeignet erscheinen, eine Knochenverletzung der Handwurzel hervorrufen zu können. Bei der Beurteilung der zeitlichen Zusammenhänge ist zu beachten, daß eine etwa vorhandene reaktive Arthritis deformans des Handgelenkes oder der Handwurzel stets ein längeres Zurückliegen des Krankheitsbeginns beweist.

Eine Verschlimmerung einer Mondbeinnekrose ist nur in der Weise vorstellbar, daß der Zusammenbruch des bereits erkrankten Knochens durch ein Trauma verursacht oder beschleunigt wird. Ein besonders strenger Nachweis des Unfallereignisses muß hier verlangt werden. Der ursächliche Zusammenhang darf nur dann anerkannt werden, wenn er überwiegend wahrscheinlich gemacht werden kann.

Als Berufskrankheit im Sinne der Verordnung des Reichsarbeitsministeriums vom Februar 1929 ist die Mondbeinnekrose dann anzuerkennen, wenn innerhalb der beruflichen Tätigkeit das Arbeiten mit Preßluftgeräten im Vordergrund steht und wenn nachgewiesen ist, daß Preßluftwerkzeuge lange Zeit hindurch zur Anwendung kamen.

Ein sogenanntes Mikrotrauma als Ursache der Mondbeinnekrose sowie eine Vorzugsstellung des Mondbeins in bezug auf äußere Gewalteinwirkung lehnt W e t t e ab.

Als Beispiele für die Fragen, die bei der Begutachtung einer Mondbeinnekrose entstehen, seien einige Gutachten aus der Chirurgischen Klinik München gebracht:

Nach der Unfallanzeige vom 23. Dezember 1936 soll der Arbeiter Karl H. am 18. Dezember 1936 auf dem Wege zur Arbeit gestürzt sein. Er rutschte mit dem Rad aus, wollte sich mit der rechten Hand stützen und soll hierbei einen Bruch eines Handwurzelknochens erlitten haben. Zeugen des Unfalles sind nicht vorhanden. Auf der Unfallanzeige ist als Art der Verletzung angegeben „Handwurzelbruch rechts", obwohl der behandelnde Arzt noch am 16. Januar 1937 das Krankheitsbild offenbar für eine Verstauchung hielt. Es bestand bei der ersten Untersuchung eine Schwellung der Handwurzel. Die Behandlung bestand im Anlegen eines Gipsverbandes am 29. Dezember 1936.

Am 5. Februar 1937 ließ Dr. Sch. ein Röntgenbild vom rechten Handgelenk anfertigen und stellte eine Mondbeinerweichung fest. Trotz weiterer Ruhigstellung mit Gipsverbänden heilte die Erkrankung nicht aus.

Schon vor dem in Frage stehenden Unfall hatte H. am 29. Oktober 1935 eine Verletzung des rechten Handgelenks erlitten, die als Distorsion bezeichnet worden war. Eine Röntgenaufnahme war damals nicht gemacht worden, da ein Knochenbruch nicht anzunehmen war und H. bald beschwerdefrei wurde. Damals wurde er mit Umschlägen mit essigsaurer Tonerde behandelt. Er will sich damals die Hand überstreckt und dabei die Distorsion erlitten haben.

Es soll nunmehr Stellung genommen werden zu der Frage, ob die Mondbeinnekrose Folge des Unfalls vom 18. Dezember 1936 ist, oder ob dieser Unfall einen verschlimmernden Einfluß auf den Krankheitsverlauf gehabt hat.

Beurteilung: Die Mondbeinnekrose gehört zu den Krankheiten, die man heute allgemein als subchondrale Knochennekrosen auffaßt. Leider ist die letzte Ursache aller dieser Erkrankungen bis heute noch nicht restlos geklärt. Es gehört zur Eigenart der Mondbeinnekrose, daß sie sich in ihrem Anfangsstadium meist unter dem Bild

einer Verstauchung des Handgelenks verbirgt, und daß die wahre Art des Leidens meistens erst nach Wochen oder Monaten erkannt wird. Bei der Mondbeinnekrose kommt es dann zu einer Erweichung und schließlich zu einem Zusammenbruch des ganzen Knochens.

Wenn nun für eine derartige Erkrankung ein Trauma als Ursache angenommen werden soll, so muß der zeitliche Zusammenhang ein überzeugender sein, d. h. die Erkrankung muß dem Trauma unmittelbar folgen oder doch wenigstens in einer zeitlich bestimmbaren Abhängigkeit vom Trauma stehen.

Weiterhin muß der Röntgenbefund, der allein in der Lage ist, uns über das Stadium und die Dauer des Leidens Aufschluß zu geben, zeitlich mit dem angeschuldigten Unfall übereinstimmen. Diese Übereinstimmung ist vor allem deshalb wichtig und notwendig, weil wir einwandfrei wissen, daß ein großer Teil der Fälle von Mondbeinnekrose ohne alle äußere Einwirkung und ohne Trauma entsteht, und daß der Verlauf all dieser Erkrankungen sich in nichts unterscheidet vom Verlauf derjenigen Fälle, für deren Entstehung ein Trauma angeschuldigt wird.

Die ersten Röntgenbilder des rechten Handgelenks von H. wurden am 5. Februar 1937 angefertigt, also sieben Wochen nach dem angeschuldigten Unfall. Diese Bilder lassen nun in beiden Ebenen eindeutige Umbauvorgänge am Mondbein der rechten Hand erkennen. Der Knochen zeigt mehrere Aufhellungszonen und daneben Verdichtungen. Auf dem seitlichen Bild ist weiterhin sichtbar, daß das Mondbein im ganzen wolkig verdichtet, und daß die Höhe desselben erheblich verschmälert ist. Alle diese Vorgänge sind bezeichnend für eine Erweichung des Mondbeins, und zwar für eine Erweichung im vorgerückten Stadium. Die Veränderungen auf dem Röntgenbilde vom 5. Februar 1937, also sieben Wochen nach dem Unfall, sprechen mit hoher Wahrscheinlichkeit dafür, daß es sich um ein mindestens mehrere Monate altes Leiden handelt. Wir wissen aus vergleichenden Röntgenbildern bei der gleichen Erkrankung, daß die Umbauvorgänge bei der Mondbeinnekrose außerordentlich langsam vor sich gehen und nicht nur Monate, sondern meistens Jahre benötigen, ehe sie eine Form annehmen wie auf den Röntgenbildern vom 5. Februar 1937. Hiernach kann also der angeschuldigte Unfall vom 18. Dezember 1936 nicht die Ursache der Mondbeinerweichung sein. Ob die „Distorsion" vom 24. Oktober 1935 ursächlich für die Entstehung der Mondbeinnekrose in Frage kommt, läßt sich nicht beweisen, aber auch nicht bestreiten. Zeitlich könnte dieses Ereignis mit dem Beginn der Erkrankung zusammenfallen, ebenso könnte natürlich diese Distorsion nur das erste klinische Zeichen der sich langsam entwikkelnden Erkrankung gewesen sein.

Es fragt sich nun, ob dem angeschuldigten Betriebsvorgang vom 18. Dezember 1936 ein verschlimmernder Einfluß auf die bereits bestehende Erkrankung zukommt. Auch das möchten wir nicht glauben aus folgenden Gründen:

Ein Vergleich der Röntgenbilder vom 5. Februar, 16. April und

18. Juni 1937 ergibt keinen nennenswerten Unterschied im Befund. Es läßt sich mit Sicherheit sagen, daß der Krankheitsprozeß am rechten Mondbein auf allen drei Bildern fast das gleiche Stadium zeigt. Die Erkrankung ist also während der Zeit vom Februar bis Juni 1937 kaum fortgeschritten. Die Bilder zeigen auch keinerlei frische reaktive Vorgänge, die auf eine plötzliche gewaltsame Einwirkung schließen lassen. Es handelt sich vielmehr auf sämtlichen Bildern um einen alten Prozeß. Der Unfall vom 18. Dezember 1936 kann daher eine wesentliche Verschlimmerung im Krankheitsgeschehen am rechten Mondbein nicht zur Folge gehabt haben. Die Nekrose befand sich vielmehr zur Zeit des Unfalls schon in einem solchen Stadium, daß der Zusammenbruch des Mondbeins schon früher erfolgt war, wahrscheinlich unbemerkt bei irgendeiner Betätigung des täglichen Lebens.

Wir lehnen daher einen Zusammenhang zwischen dem angeschuldigten Unfall vom 18. Dezember 1936 und der Mondbeinnekrose sowohl ursächlich als auch bezüglich der Verschlimmerung im vollen Umfange ab.

Die Berufsgenossenschaft lehnte auf dieses Gutachten hin die Ansprüche des H. ab. Im Berufungsverfahren hat Dr. Sch. in Fulda im Auftrage des Oberversicherungsamtes ein Obergutachten erstattet und sich dabei der Ansicht unserer Klinik angeschlossen, daß die bei H. festgestellte Mondbeinerweichung nicht Folge des Unfalls vom 18. Dezember 1936 sein könne. Ein im Januar 1938 angefertigtes Röntgenbild entsprach in allen Einzelheiten allen vorhergegangenen, auch dem ersten im Februar 1937 angefertigten. Es wird dadurch erneut bewiesen, daß der Erkrankungsprozeß im rechten Mondbein alt ist, und daß sich an diesem Prozeß in der Zeit vom Februar 1937 bis Januar 1938 keinerlei Zeichen einer Veränderung, keine Verschlechterung oder Ausheilung finden.

Dr. Sch. vertritt nun aber die Auffassung, daß der angeschuldigte Unfall eine schwere Schädigung des rechten Handgelenks darstelle und zu einer wesentlichen Verschlimmerung des bestehenden Leidens geführt habe. Es sei eine erhebliche Schwellung — nach Ansicht von Dr. Sch. ein Bluterguß — entstanden gewesen sowie ein Reizzustand des ganzen Gelenks.

Da von unserer Klinik auch die Verschlimmerung der Mondbeinnekrose als Unfallfolge abgelehnt worden war, mußte sie erneut zu dieser Ansicht Stellung nehmen. Sie erklärt den von Dr. Sch. angegebenen Reizzustand des Gelenks wiederum nicht als Unfallfolge, sondern als ersten Ausdruck des beginnenden Zusammenbruchs des Mondbeins, bei dem ganz akute Schwellungen und Reizzustände des befallenen Handgelenks auftreten können. Der Gutachter bleibt bei der Ansicht, daß die Mondbeinerkrankung bei H. unabhängig vom angeschuldigten Unfall entstanden ist und auch in ihrem Ablauf von diesem in keiner Weise beeinflußt wurde."

Ein zweites Gutachten zeigt, daß bei der Anerkennung der Mondbeinnekrose der eindeutige Nachweis eines Betriebsunfalls im Sinne des Ge-

setzes mit überwiegender Wahrscheinlichkeit erbracht sein muß, um zu einer Rentenentschädigung zu kommen.

R. hat am 30. Januar 1937 einen Unfall erlitten. Die Unfallanzeige wurde erst ein halbes Jahr später eingereicht. Angeblich kam er beim Einladen des Gezähes in einen Förderwagen mit der rechten Hand zwischen Kiste und Wagen und zog sich eine Prellung der Hand zu.

Ab 1. Februar 1937 suchte er Herrn Dr. B. auf, der eine 3 Zentimeter lange klaffende Wunde an der Streckseite des rechten Daumens fand. Behandlung erfolgte ambulant, keine Unterbrechung der Arbeit. Am 4. Februar 1937 erneute Inanspruchnahme des Arztes wegen Beschwerden im verletzten Daumen und im rechten Handgelenk, jedoch Weiterarbeit. Am 14. Mai 1937 wurde durch Röntgenaufnahme ein Bruch des Daumens festgestellt. Seit 27. Juli 1937 arbeitsunfähig, am 11. August Wiederaufnahme der Arbeit. Am 15. Mai 1938 erneute ärztliche Behandlung wegen Beschwerden am Handgelenk rechts. Am 5. Juli Begutachtung durch Prof. K., der eine Mondbeinerkrankung annimmt und den Zusammhang der Erkrankung mit dem Unfall bejaht.

Bei der gutachtlichen Stellungnahme unserer Klinik wird zunächst auf die Merkwürdigkeit hingewiesen, daß, wenn die Fraktur des Daumens bei dem Unfall vom 30. Januar 1937 entstanden ist, der Verletzte mit dieser Fraktur die Arbeit eines Bergmanns hat leisten können. R. hat allerdings bei der Unfallverhandlung angegeben, daß er seit Januar immer Schmerzen gehabt habe.

Über die Mondbeinerkrankung wird folgendes gesagt: Wir wissen, daß die Mondbeinerkrankung oft aus unbekannter Ursache entsteht. Will man die unfallweise Entstehung einer Mondbeinnekrose anerkennen, so müssen bestimmte Vorbedingungen erfüllt sein. Das Handgelenk muß von einer Gewalteinwirkung betroffen sein, weiterhin muß ein genügender Zeitraum zwischen dem ersten Zeichen der Mondbeinerweichung und dem Unfall bestehen.

Da die Vorbedingungen bei dem Fall R. auch röntgenologisch gegeben erschienen, rät der Gutachter zur Anerkennung des ursächlichen Zusammenhangs und schätzt die Erwerbsminderung auf 25 Prozent.

Fritz N. will im Juli 1933 einen Unfall erlitten haben, der nicht gemeldet wurde und der auch nicht zur Arbeitseinstellung führte. Unfallanzeige zwei Jahre später am 25. Oktober 1935. Nach Angabe des N. soll er beim Ausmaden eines Teiches beim Aufheben eines schweren Blocks mit der Schaufel einen heftigen Schmerz im rechten Handgelenk gespürt haben. Er glaubte, es handle sich um eine Sehnenzerrung, die von selbst wieder vergehen würde. Er arbeitete noch fünf Wochen weiter, will aber Schmerzen im rechten Handgelenk gespürt haben.

Im Sommer 1935 wurden die Beschwerden stärker, so daß er am 2. August zum ersten Male zum Arzt ging. Dieser behandelte mit Heißluft und Massage, worauf Besserung eintrat. Am 26. August 1936

Behandlung von Professor H. in Lübeck, der Röntgenbilder anfertigte. Diese zeigen eine Strukturaufhellung des Mondbeins. Professor H. vermutete einen freien Körper und eröffnete das Handgelenk operativ. Dabei erwies sich die Annahme eines freien Gelenkkörpers als irrig, es zeigte sich dagegen eine beginnende Mondbeinnekrose. Professor H. nahm im Gutachten vom 26. November 1936 ursächlichen Zusammenhang mit dem Unfall vom Juli 1933 an.

Erneute Begutachtung durch Dr. L. am 4. Dezember 1936. Dieser ist der Ansicht, daß der Betriebsvorgang vom Juli 1933 keine erheblichen Folgen gehabt haben könne, da N. die Arbeit fortsetzte. Hätte der angeschuldigte Betriebsvorgang vom Juli 1933 einen Bruch des Mondbeins zur Folge gehabt, so hätten sich stärkere klinische Zeichen finden müssen, so daß N. die Arbeit hätte einstellen müssen. Dies sei jedoch nicht der Fall gewesen. Da andererseits erfahrungsgemäß die Mondbeinnekrose meist ohne äußere Veranlassung entstehe, müsse man annehmen, daß der angeschuldigte Betriebsvorgang keinen ursächlichen Einfluß auf die Entstehung der Erkrankung gehabt habe.

Professor H. blieb trotz dieses Gutachtens bei seiner Ansicht. Die Berufsgenossenschaft lehnte die Ansprüche des N. ab.

Daraufhin Begutachtung durch den Vertrauensarzt Dr. T. Dieser sah den ursächlichen Zusammenhang zwischen Unfall vom Juli 1933 mit der Mondbeinnekrose für gegeben an.

Das Oberversicherungsamt hob daraufhin den Bescheid der Berufsgenossenschaft auf.

Nunmehr soll von unserer Klinik Stellung genommen werden zur Frage des ursächlichen Zusammenhangs.

Es ist eine Eigenart der Mondbeinerweichung, daß sie sich in ihren Anfangsstadien häufig unter dem Bilde der Verstauchung des Handgelenks verbirgt und daß die eigentliche Erkrankung oft erst nach Wochen und Monaten erkannt wird.

Über die Ursache des Leidens stehen sich noch immer zwei Ansichten gegenüber. Die eine nimmt eine Gewalteinwirkung auf den Knochen an, die andere glaubt an die Entstehung der Krankheit durch zentrale Nekrose der Spongiosa bei lebensfähigem Knorpel. Die Verwerfungslinien, die einige Forscher als primäre Frakturlinien deuten, halten andere für sekundäre Veränderungen, die durch das Zusammenbrechen des bereits erkrankten Knochens verursacht werden.

Das Reichsversicherungsamt hat daher auch bei Anerkennung des traumatischen Ursprungs einer Mondbeinnekrose große Zurückhaltung geübt und einen Zusammenhang nur dann angenommen, wenn das Trauma einwandfrei feststand und andererseits geeignet war, eine Schädigung im Gefüge des Handgelenks zu setzen. Auch muß der zeitliche Zusammenhang gewahrt sein.

Im Falle N. kann man dem Betriebsvorgang vom Juli 1933 keine allzu große Bedeutung als Trauma zubilligen. Auch der zeitliche Zusammenhang erscheint nicht gegeben, da Brückensymptome nicht genügend. Wäre bei dem angeschuldigten Betriebsvorgang eine Zu-

sammenhangstrennung des Mondbeins erfolgt, so wäre eine Weiterführung der Arbeit und die Nichtbeachtung der Verletzung über zwei Jahre hinaus unmöglich gewesen. Der Zeitraum von zwei Jahren ist unseres Erachtens zu groß. Auch die Röntgenbilder vom 27. August 1936 zeigen keinen Befund, der an eine Mondbeinnekrose denken läßt. Auch Prof. H. hat ja an einen freien Gelenkkörper gedacht.

Es hat sich also am 27. August 1936 um eine Mondbeinnekrose gehandelt, die sich noch im Frühstadium befand. Nach unserer Erfahrung ist es unmöglich, daß die auf dem Röntgenbild sich darstellende Mondbeinnekrose schon drei Jahre alt sein soll.

Der ursächliche Zusammenhang zwischen angeschuldigtem Betriebsvorgang und der Mondbeinerkrankung wird abgelehnt."

Als Ergebnis der operativen und konservativen Behandlung der Mondbeinnekrosen für die Versicherungsmedizin errechnet Rostock für den Zeitraum von vier Jahren nach dem Unfall eine Rente von 20 Prozent, bei konservativ behandelten Fällen eine solche von unter 10 Prozent, bei operativ behandelten Fällen ohne Wundinfektion. Bei operativ behandelten Fällen mit Wundinfektion liegt die errechnete Dauerrente nach Rostock zwischen 15 und 20 Prozent.

Die Brüche der übrigen Handwurzelknochen kommen weit seltener vor, doch ist es wichtig, an sie zu denken und sie nicht im Hinblick auf gröbere andere Verletzungen der Handwurzel oder der Hand zu übersehen.

So kommt der Bruch des Dreieckbeins als Begleiterscheinung der perilunären Luxation vor. Gerade in diesem Falle wird er durch die dominierenden Erscheinungen der Luxation häufig übersehen. Fischer behauptet, daß es bedeutend mehr Brüche des Dreieckbeins geben würde, wenn man sich nicht mit der Diagnose Distorsion des Handgelenks abfinden, sondern auch röntgenologisch die Handwurzeln und damit auch das Dreieckbein untersuchen würde. Kingreen beschreibt den Fall eines 24jährigen Landarbeiters, der vom Rad auf den gefrorenen Boden mit flach ausgestreckten Händen gestürzt war. Kingreen fand dabei leichte Schwellungen der Volarseite der Hand, Druckschmerz über dem Erbsenbein. Beim Hin- und Herschieben des letzteren verspürte er Krepitation. Beweglichkeit im Handgelenk war normal. Durch möglichst weites Verschieben des Erbsenbeins distalwärts gelang der eindeutige röntgenologische Nachweis einer Fraktur des Dreieckbeins.

Zusammen mit Denecke ist auch Kingreen der Ansicht, daß solche Brüche meist mit Bildung einer Pseudarthrose ausheilen. Diese führen jedoch in den meisten Fällen zu keiner erheblichen Gebrauchsbehinderung der Hand. Eine Ruhigstellung nach dem Unfall von ungefähr zwei Wochen genügt meistens. Der von Kingreen beobachtete Fall hat drei Wochen nach dem Unfall seine landwirtschaftliche Arbeit ohne wesentliche Beschwerden wieder verrichtet.

Es sei noch die Frage der im Anschluß an solche Verletzungen entstehenden Arthritis deformans gestreift. Es muß bei solcher Art von Frakturen, bei der die Bruchlinie meistens durch das Gelenk zwischen Erbsenbein und Dreieckbein durchläuft, zu einer arthritischen Veränderung kommen. Man muß also wissen, daß derartige Brüche vorkommen, die an und für sich

wenig Beschwerden machen, und die leicht als Distorsion bezeichnet werden. Bekommt nun ein solcher Fall ohne vorherige Feststellung der Fraktur eine Arthritis deformans, so wird leicht der Ausgangspunkt, die unfallbedingte Fraktur, übersehen. Obwohl es zur Pseudarthrosenbildung kommt, wird durch Kalkanlagerungen im Spätstadium der Bruchspalt doch sehr eng, so daß man ihn nur bei sehr genauer Betrachtung des Röntgenbildes mit der Lupe erkennen kann, da ja der Schatten des Erbsenbeines fast alles überdeckt. Die Brüche des Erbsenbeins haben die Eigenschaft, sehr langsam (fünf Monate) zu heilen. Pseudarthrosenbildung mit nachfolgender Erwerbsminderung ist bis jetzt noch nicht beobachtet worden. Ebenso ist die Pseudarthrosenbildung des kleinen Vieleckbeins äußerst selten.

Der Bruch des großen Vieleckbeins entsteht gewöhnlich durch Stauchung des Daumens und ist meist verbunden mit einer Fraktur des Metacarpus I, der sogenannten Bennetschen Fraktur. Da jedoch fast immer ein erhebliches Trauma die Ursache der Fraktur ist, wird sie meist richtig erkannt, obwohl die Deutung der Röntgenbilder durch zahlreiche Überschneidungen schwierig ist. Pseudarthrosenbildung ist selten. Eine daraus entstehende Erwerbsminderung ist bis jetzt nicht bekannt.

Brüche des Kopfbeins sind nicht allzu selten. Es handelt sich dabei entweder um Stauchungsbrüche oder um eine direkte Quetschung, die zum Kompressionsbruch führt. Der Bruch oder die Fissur kann übersehen werden. Es entsteht eine Pseudarthrose, und die auftretenden Beschwerden geben zu versicherungsrechtlichen Ansprüchen Anlaß, die oft lange ungeklärt bleiben. Ein Obergutachten der Chirurgischen Klinik München zeigt die widersprechende Meinung der Gutachter und damit die Schwierigkeiten der Beurteilung eines solchen Falles.

> Nach den Akten steht es außer Zweifel, daß B. am 12. Juni 1930 einen Betriebsunfall erlitten hat. Er stürzte von einem Gerüst aus ungefähr vier Meter Höhe und erlitt eine Verstauchung der rechten Hand. Er setzte sofort mit der Arbeit aus, es erfolgte Behandlung durch Dr. R. Am nächsten Tage wurde eine Röntgenaufnahme angefertigt, die keinen krankhaften Befund ergab. Am 20. Juni Wiederaufnahme der Arbeit. Am 4. September 1930 meldete sich B. erneut wegen Schmerzen im rechten Handgelenk krank. Nach ärztlicher Auskunft handelte es sich um eine Verschlimmerung der Folgen des Unfalls vom 12. Juni 1930. Es bestanden damals Schmerzen und Schwellung des rechten Handgelenks, wahrscheinlich hervorgerufen durch starke Beanspruchung des Handgelenks.
>
> Im September 1931 wurde eine Anfrage der Berufsgenossenschaft geschickt, ob wegen der Folgen des gemeldeten Unfalls etwas unternommen worden sei. Die Berufsgenossenschaft ließ jedoch die Unfallangelegenheit auf sich beruhen, da der Verletzte schon acht Tage nach dem Unfall die Arbeit wieder aufnahm und infolgedessen die Unfallkosten so geringfügig gewesen seien, daß erwerbsbeschränkende Folgen nicht angenommen werden könnten.
>
> Nunmehr erfolgte keine ärztliche Behandlung mehr bis zum Jahre 1934, wo B. im Januar und im März ärztliche Behandlung nachsuchte. Nach der Auskunft von Dr. D. erschien der Verletzte am 3. Januar

1934 wegen einer Schwäche im rechten Handgelenk in der Sprechstunde. Es wurde eine Röntgenaufnahme angefertigt. Auch auf dieser am 6. Juni 1934 vorgenommenen Röntgenaufnahme sollen keine Knochenverletzungen erkennbar gewesen sein. Im Gegensatz hierzu bekundet Dr. H. in Hamburg am 15. September 1934, daß auf dem in Frage stehenden Röntgenbild vom 6. Januar sehr wohl ein krankhafter Befund zu erkennen sei. Eine neue Röntgenaufnahme ergab mit hoher Wahrscheinlichkeit einen Bruch im Kopfbein. Dr. H. ist der Ansicht, daß das zuletzt angefertigte Röntgenbild einen fortschreitenden Heilungsprozeß im Sinne einer knöchernden Vereinigung der Bruchstellen erkennen lasse.

Prof. L. in Hamburg lehnt einen Zusammenhang zwischen dem in Frage stehenden Unfall und der Erkrankung des Kopfbeins im ursächlichen Sinne ab, nimmt jedoch eine unfallbedingte Verschlimmerung einer früher schon bestehenden Erkrankung an.

Am 18. April 1935 nimmt Dr. B. in Bonn Stellung zu den bisher erstatteten Gutachten. Es werden wiederholt neue Röntgenbilder vom rechten Handgelenk angefertigt. Auf Grund der Kenntnis der neuen Bilder sowie der ersten Röntgenaufnahmen lehnt Dr. B. in Bonn jeglichen Zusammenhang zwischen dem angeschuldigten Unfall und der nunmehr bestehenden Erkrankung des Kopfbeins ab. Auf Grund dieses Gutachtens lehnt die Berufsgenossenschaft die Ansprüche des Verletzten ab. Im Einspruchsverfahren hingegen erstattet der Chefarzt Dr. N. in Wesermünde für das Oberversicherungsamt Stade ein ausführliches Gutachten. Bei dieser Untersuchung gab B. an, daß er bei jeder Handbewegung Schmerzen in der Streckseite des rechten Handgelenks habe. Beim Schließen der Hand und beim festen Zufassen sei die Hand kraftlos. Bei der Arbeit selbst habe er keine Schmerzen. Nachdem er die Arbeit nach dem Unfall seinerzeit wieder aufgenommen habe, habe er die rechte Hand kaum gebrauchen können. Nach vorübergehender Besserung habe er 1933 so starke Beschwerden gehabt, daß er selbst kleine Verrichtungen des täglichen Lebens nicht mehr habe ausführen können. Seit dem Unfall sei er eigentlich niemals ohne Schmerzen gewesen.

Es wurden anläßlich dieser Nachuntersuchung am 7. April 1936 neue Röntgenaufnahmen in drei verschiedenen Richtungen angefertigt. Auf diesen Röntgenbildern soll eine querlaufende Fissurlinie andeutungsweise zu erkennen gewesen sein.

Am 23. Juni erschien B. erneut in der Sprechstunde des Dr. N. Es bestand eine erhebliche Schwellung auf dem Handrücken und eine außerordentliche Schmerzhaftigkeit bei jeder Bewegung. Erneute Röntgenbilder zeigen jetzt ein erhebliches Klaffen der auf den vorherigen Bildern erkennbaren Fissur. Dr. N. schreibt in der Beurteilung, daß seiner Ansicht nach bereits auf dem ersten Röntgenbild ein haarfeiner, quer verlaufender Riß oberhalb der Mitte des Kopfbeins zu erkennen gewesen sei. Er stellt sich damit in Gegensatz zu den bisherigen Gutachtern Dr. H., Prof. L. und Dr. B. Er begründet allerdings seine Ansicht eingehend und schreibt, daß er mit den verschiedensten Fachärzten über die komplizierte und verantwortungs-

volle Beurteilung des Falles gesprochen habe. Er kommt zu dem Schluß, daß es sich bei dem Unfall vom 12. Juni 1930 um eine Fraktur in dem schon damals leicht erkrankten Knochen gehandelt habe. Eine knöcherne Verheilung der Bruchstücke sei nicht wieder erfolgt.

Auf Grund dieses ausführlichen Gutachtens wurde die Berufsgenossenschaft vom Oberversicherungsamt Stade verurteilt, dem Geschädigten Rente zu gewähren. Insbesondere stützt sich das Oberversicherungsamt neben den Ausführungen des Dr. N. auf das Gutachten des gerichtsärztlichen Sachverständigen Dr. v. R., der wörtlich schreibt: „Die Schädigung der Handwurzelknochen, besonders des Mondbeins, ist in der neuesten Literatur ziemlich viel behandelt, wobei die Autoren zwar mehr zu der Anschauung neigen, daß es sich dabei um eine Erkrankung handelt, bei der der Unfall von sekundärer Bedeutung sei. Dieselbe Erkrankung bei Fußwurzelknochen wird jedoch vorwiegend als Unfallfolge betrachtet. Die Natur des Leidens ist also letzten Endes noch nicht als geklärt zu erachten. Da die Grundanschauung somit als zweifelhaft zu bezeichnen ist, halte ich es für richtig, im vorliegenden Falle den gut begründeten Gedankengängen des Röntgenfacharztes zu folgen."

Gegen das Urteil des Oberversicherungsamtes Stade hat die Berufsgenossenschaft Rekurs beim Reichsversicherungsamt eingelegt. Das folgende Gutachten soll erneut Stellung nehmen zur Frage des ursächlichen Zusammenhanges zwischen dem Unfall vom 12. Juni 1930 und der heute bestehenden Erkrankung des Kopfbeins.

Beurteilung: Was zunächst den Unfall vom 12. Juni 1930 anbelangt, so war dieser durchaus geeignet, eine Schädigung eines Handwurzelknochens zu setzen. B. stürzte vier Meter hoch ab und erlitt eine Verstauchung des rechten Handgelenks. Es bestanden eindeutige Verletzungszeichen. Das am Tage nach dem Unfall angefertigte Röntgenbild ließ einen krankhaften Befund nicht erkennen. Bei oberflächlicher Betrachtung wird jeder dieser röntgenologischen Betrachtung zustimmen. Betrachtet man dieses Bild jedoch mit der Lupe, so läßt sich mit Sicherheit oberhalb der Mitte des Kopfbeins eine feine Fissur quer durch den ganzen Knochen verfolgen. Diese Deutung wird erleichtert, wenn man die später angefertigten Röntgenbilder zum Vergleich heranzieht und die später eindeutig veränderte Knochenstelle genauer betrachtet. Auf den Röntgenbildern vom 6. Juni 1934 zeigt sich nämlich mit absoluter Sicherheit, daß dieser Bruchspalt klafft und nicht wieder knöchern verheilt ist. Es findet sich hier eine Pseudarthrose, die quer durch das ganze Kopfbein geht. Diese Pseudarthrose läßt sich auf allen späteren Röntgenbildern eindeutig und leicht erkennen und stellt sich auf allen Aufnahmen deutlich dar.

Es unterliegt also keinem Zweifel, daß es sich nach den Röntgenbildern um eine Fissur im Kopfbein handelt, die zu einer Pseudarthrose geführt hat.

Die klinischen Erscheinungen stimmen mit dem Befunde überein. Wie schon ausgeführt, war der Unfall vom 12. Juni 1930 in der Lage,

eine Verletzung des Handwurzelknochens herbeizuführen. Es bestanden eindeutige Zeichen einer Gewalteinwirkung. Der Unfall wurde gemeldet, er hatte sofortige Arbeitsunterbrechung zur Folge.

Es ist bekannt, daß Fissuren der Handwurzelknochen bisweilen auf Röntgenaufnahmen in zwei Ebenen kaum zu erkennen sind, während sie sich auf Spezialaufnahmen deutlich zeigen. Es nimmt also nicht weiter wunder, daß der feine Sprung im Kopfbein auf den ersten Bildern nicht sogleich erkannt wurde, und daß die Behandlung so wie bei einer Handgelenkverstauchung durchgeführt wurde. Es ist weiter bekannt, daß derartige Sprünge in den Handwurzelknochen sehr schlecht heilen. Wir kennen die gleichen Vorgänge bei den viel häufigeren Brüchen des Kahnbeins, die ebenfalls häufig zu einer Pseudarthrose führen und bei denen nur dann knöcherne Heilung zu erwarten ist, wenn das Handgelenk sehr lange Zeit (zehn bis zwölf Wochen) ruhig gestellt wird. Es ist ferner bekannt, daß eine Heilung bei Wiederaufnahme der Arbeit nach acht Tagen so gut wie ausgeschlossen ist. Daß die Beschwerden bei B. nach Wiederaufnahme der Arbeit bestehen geblieben sind, wird nicht nur von ihm selbst zugegeben, sondern wird auch durch erneute Krankmeldung im September 1930 bewiesen. Er hat damals wegen Schmerzen im rechten Handgelenk zehn Tage lang Krankengeld bezogen. Hernach hat er seine Arbeit wieder aufgenommen, hat jedoch bei der Nachuntersuchung in Wesermünde angegeben, daß er niemals seit dem Unfall beschwerdenfrei gewesen sei. Im Januar 1934, also etwa drei Jahre später, ist er wiederum zu seinem behandelnden Arzt gegangen. Auch damals wurden keine röntgenologischen Veränderungen am Handgelenk gefunden, bis im September 1934 ein Röntgenfacharzt zuerst auf die Veränderungen hinwies und nunmehr bewiesen wurde, daß die Klagen des Verletzten eine objektive Grundlage besitzen. Daß die Veränderungen im Kopfbein des rechten Handgelenkes Ursache der Beschwerden waren, scheint uns weiterhin bewiesen durch die Angaben des Herrn Dr. N., wonach der Kranke am 23. Juni 1936 in seiner Sprechstunde erschien. Die rechte Hand zeigte damals eine erhebliche Schwellung auf dem Handrücken und war bei jeder Bewegung außerordentlich schmerzhaft.

Jeder, der häufig Verletzungen der Handwurzelknochen behandelt und Gelegenheit gehabt hat, bei derartigen Kranken den Heilungsverlauf zu verfolgen, kennt diese akuten Verschlimmerungen, die nach wenigen Tagen schon wieder abklingen. Derartige Verschlimmerungen dokumentieren sich keineswegs in einer Verschlechterung des röntgenologischen Befundes. Röntgenologisch verlaufen diese Erkrankungen außerordentlich langsam.

Wenn wir nun diese klinischen Erfahrungen bei der Behandlung auf den Fall B. anwenden, so besteht zunächst kein Zweifel, daß das Handgelenk bei dem Unfall vom 12. Juni 1930 betroffen wurde, daß eine beträchtliche Druckwirkung auf den Knochen erfolgte, und daß hierdurch eine Fissur im Kopfbein entstand, die bereits bei genauer Betrachtung des Röntgenbildes am Tage nach dem Unfall zu er-

kennen war. Diese Fissur wurde auf den Röntgenbildern nicht erkannt. B. mußte wiederholt ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen. Seine Angabe, seit dem Unfall ständig Beschwerden im rechten Handgelenk gehabt zu haben, ist dem Befunde nach durchaus glaubhaft. Eine objektive Grundlage erhielten diese Beschwerden erst durch die richtige Deutung der Röntgenbilder im Jahre 1934. Hierbei wurde eine Pseudarthrose des Kopfbeins gefunden. Eine Pseudarthrose ist meistens unfallbedingt, sie ist fast immer die Folge eines nicht knöchern verheilten Bruches. Da nun im Falle B. der Unfall erwiesen ist, als Unfallfolge schon am Tage nachher eine Fissur im Kopfbein bestand, da Brückensymptome bestehen, wird man um die Anerkennung des Zusammenhangs zwischen dem Unfall vom 12. Juni 1930 und der heute bestehenden Pseudarthrose des Kopfbeins nicht herumkommen. Wir raten infolgedessen von einem Rekurs beim Reichsversicherungsamt ab."

Die Brüche des Hackenbeins sind nach Volkmann ebenfalls nicht selten, werden aber häufig nicht erkannt. Volkmann berichtet über elf Fälle, die er in zweieinhalb Jahren beobachten konnte. Die Ursache der Fraktur des Hackenbeins ist meist eine stumpfe Gewalteinwirkung im Sinne einer starken Quetschung. Es ist daher auch meist das klinische Bild des Bruches, überdeckt von zum Teil erheblichen Verletzungen der Weichteile. Deshalb kommt eine Anzahl dieser Fälle erst zu einer Röntgenkontrolle, wenn nach Abheilen der Weichteilverletzungen die Beschwerden von seiten der Handwurzel oder der Mittelhand nicht schwinden wollen. Dann wird, so schreibt Volkmann, erst nachträglich die richtige Krankheitsbezeichnung festgestellt und der Patient von der Gefahr bewahrt, als Rentenjäger zu gelten. Dauert aber die richtige Einschätzung der angegebenen Beschwerde zu lange, so kommt es zur Bildung der Pseudarthrose. Volkmann veröffentlicht ein Röntgenbild, das einen einfachen Bruch des Hackenbeins mit drohender Falschgelenkbildung zeigt. Hat sich ein solches gebildet, so muß die eingetretene Funktionsbehinderung auf Grund der fast immer unfallbedingten Entstehung entschädigt werden.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß Frakturen und Fissuren der Handwurzelknochen regelmäßig zur Bildung einer Pseudarthrose führen, wenn sie übersehen werden. Es ist daher unbedingt erforderlich, in unklaren Fällen entweder Vergleichsaufnahmen der gesunden Hand anzufertigen oder nach einem gewissen Zeitabstand die Aufnahme des betroffenen Handgelenks zu wiederholen, um an etwa eingetretenen Veränderungen rückschließend eine Veränderung des Knochens durch Unfall feststellen zu können. Läßt sich auch dadurch keine genaue Klärung des Krankheitsbildes erzielen, so sind von einem Fachinstitut stereoskopische Aufnahmen der Handwurzelknochen zu beantragen, die fast immer eine eindeutige Beurteilung des Falles gestatten. Denn man kann wohl sagen, daß die beste Therapie der Pseudarthrose der Handwurzelknochen die rechtzeitige Erkennung der Fraktur oder Fissur ist. Es kann dann durch ausgiebig lange Ruhigstellung am ehesten eine knöcherne Vereinigung ohne nachfolgende Erwerbsminderung erzielt werden. Eine Sonderstellung in der Unfallbegutachtung nimmt die Nekrose des Mondbeins ein, da sowohl

die klinischen als röntgenologischen Erscheinungen des Endzustandes einer Fraktur völlig denjenigen der ohne äußere Einwirkung entstandenen Nekrose gleichen können. Bei der Beurteilung ist zu fordern, daß der Unfall einwandfrei erwiesen, daß das Trauma schwer genug sein muß, um eine wirkliche Knochenverletzung der Handwurzel bewirkt haben zu können. Außerdem muß der zeitliche Zusammenhang gewahrt sein. Bei dem Nachweis einer Verschlimmerung einer bereits bestehenden Erkrankung durch einen Unfall muß ein besonders strenger Maßstab an die Beurteilung des Unfallereignisses gelegt werden. Als Berufskrankheit wird die Nekrose des Mondbeins bisher nur bei Arbeitern, die mit Preßluftgeräten arbeiten, anerkannt. Alle anderen Fälle von angeblich traumatisch bedingter Mondbeinnekrose kommen zur Ablehnung. Durch die verschiedenen Behandlungsmethoden der Pseudarthrose der Handwurzelknochen läßt sich meistens eine wesentliche Besserung der Funktionsfähigkeit der Hand nicht erreichen. Es muß natürlich von Fall zu Fall entschieden werden, ob nicht doch eine derselben in Frage kommt. Bei bereits bestehenden arthritischen Veränderungen ist mit einer Herabsetzung der Erwerbsminderung nicht mehr zu rechnen.

Zum Schlusse möchte ich Herrn Privatdozent Dr. F. Jäger, Oberarzt der Klinik, herzlich danken für die Überlassung des Themas und die wertvolle Unterstützung bei Anfertigung der Arbeit.

Literatur

Axhausen, Über die Unfallentstehung des Mondbeintodes. Monatsschrift für Unfall-Heilkunde, 15. Jahrg., S. 329.

Blenke, Ein weiterer Beitrag zur Lunatumnekrose. Archiv für Orthopädie und Unfall-Chirurgie, Band 31, S. 188.

Boerema, Über die Pseudarthrose des Os navikulare manus. Archiv für Orthopädie und Unfall-Chirurgie, Band 38, S. 42.

Brandt, Verzögerte Knochenbruchheilung und Pseudarthrosenbildung, S. 87.

Herzog, Untersuchungen über die normale Wendebeweglichkeit der Hand und über die unfall-medizinische Beurteilung der Einschränkung. Archiv für Orthopädie und Unfall-Chirurgie, Band 38, S. 539.

Joeck, Der Einfluß der Minusvariante Hulténs auf die Entstehung der Lunatummalazie. Archiv für Orthopädie und Unfall-Chirurgie, Band 37, S. 618.

Kingreen, Die Fraktur des Os triquetrum. Bruns Beiträge zur klinischen Chirurgie, Band 130, S. 11.

König-Magnus, Handbuch der Unfall-Heilkunde, Band 2, S. 103, Band 3, S. 380.

Magnus, Wesen und Behandlung der Pseudarthrosen. Archiv für klinische Chirurgie, Band 189, S. 191.

Reich, Ein Fall von doppelseitiger Spaltung des Os navikulare der Hand durch Berufsschädigung. Archiv für Orthopädie und Unfall-Chirurgie, Band 32, S. 247.

Rostock, Die Navikularepseudarthrose. Archiv für Orthopädie und Unfall-Chirurgie, Band 35, S. 193.
Ergebnisse operativer und konservativer Behandlung der Mondbeinnekrose. Archiv für Orthopädie und Unfall-Chirurgie, Band 32, S. 444.

Sommer, Die traumatischen Verrenkungen der menschlichen Gelenke. Neue deutsche Chirurgie, Band 41, S. 276.

Volkmann, Über Hackenbeinbrüche. Archiv für Orthopädie und Unfall-Chirurgie, Band 37, S. 179.

Wette, Verletzungen und Anomalien im Bereich der Handwurzel. Archiv für Orthopädie und Unfall-Chirurgie, Band 29, S. 32.
Die röntgenologische Darstellung, die Ätiologie und die versicherungsrechtliche Bedeutung der Spaltbildungen im Kahnbein. Archiv für Orthopädie und Unfall-Chirurgie, Band 33, S. 194.

Lebenslauf: Ich, Paul Werner, bin am 24. Dezember 1909 zu Würzburg geboren als Sohn des Postamtmanns Georg Werner und seiner Ehefrau Sophie, geb. Loy. Im Jahre 1913 übersiedelten meine Eltern nach München-Obermenzing. Dort besuchte ich vier Klassen der Volksschule und anschließend legte ich nach neunjährigem Besuch des humanistischen Gymnasiums in Pasing dort Ostern 1928 die Reifeprüfung ab. Nach dreieinhalbjähriger Tätigkeit als Volontär begann ich im November 1931 mit dem Studium der Medizin an der Universität München. Dort legte ich nach fünf Semestern die ärztliche Vorprüfung, nach weiteren sechs Semestern das medizinische Staatsexamen ab. Als Medizinalpraktikant arbeitete ich an der I. Medizinischen Klinik des Krankenhauses links der Isar in München, an der Chirurgischen Universitätsklinik und an der Universitätsfrauenklinik München. Am 1. Juli 1938 erhielt ich die Bestallung als Arzt.